



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DER ORTHOPÄDISCHEN KLINIK UND DER ORTHOPÄDISCHEN POLIKLINIK
DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: A.N. Witt

ERFAHRUNGEN MIT DER HÜFTARTHRODESE NACH DER AO-TECHNIK

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Iris Klement
aus Augsburg

1971

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Viernstein

Mitberichterstatter: Prof. Witt

Dekan: Prof. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 1. Juli 1971



INHALTSVERZEICHNIS

A. EINLEITUNG	Seite 3
B. LITERATUR	
1. HISTORISCHER RÜCKBLICK	4 - 5
2. DIE VERSCHIEDENEN HÜFTARTHRODESEVERFAHREN	6
a) Die extraartikuläre Arthrodesis	6
b) Die intraartikuläre Arthrodesis	6 - 7
C. ZUR METHODE	
1. DIE ZIELSETZUNG DER KREUZPLATTENARTHRODESE	8
2. DAS OPERATIONSVERFAHREN	9 - 10
3. DIE NACHBEHANDLUNG	11
D. UNTERSUCHUNGEN UND ERGEBNISSE	
1. BESCHREIBUNG DES PATIENTENGUTS	12 - 13
2. ERHEBUNG DES PRÄOPERATIVEN STATUS	13
a) Subjektiver Befund	13
b) Objektiver klinischer Befund	13 - 15
c) Radiologischer Befund mit tabellarischer Übersicht	15 - 16
3. OPERATIONSDATEN	17
4. OPERATIVE KOMPLIKATIONEN	17
5. POSTOPERATIVER VERLAUF	17
6. FRÜHKOMPLIKATIONEN	17
7. ERGEBNISSE DER KREUZPLATTENARTHRODESE	
a) Postoperativer subjektiver Befund	18
b) Postoperativer klinischer Befund	19 - 22
c) Postoperativer radiologischer Befund	23
d) Spätkomplikationen	23 - 26
e) Leistungsfähigkeit der Patienten	27 - 28
f) Korrelation der postoperativen Befunde	29
g) Tabellarische Auswertung der Ergebnisse	30
E. DISKUSSION mit tabellarischer Übersicht der Ergebnisse verschiedener Kliniken mit der Kreuzplattenarthrodesis	31 - 35
F. ZUSAMMENFASSUNG	36
G. LITERATURVERZEICHNIS	37 - 40
H. LEBENS LAUF	41

EINLEITUNG

Lange, bevor sich Ärzte der Patienten mit orthopädischen Leiden annahmen, wurden diese in England von den "bone-setters" (Knocheneinrenker) und den "truss-makers" (Orthopädie-Mechaniker) behandelt. Die diagnostischen Kenntnisse und die nötigen Handgriffe wurden von einer Generation zur anderen weitervererbt. Erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts wurde in Würzburg das erste deutsche orthopädische Institut von Johann Georg Heine gegründet. Von diesem Zeitpunkt an machte die Entwicklung der Orthopädie, die ja auch die Probleme der Hüftgelenkserkrankungen umfaßt, große Fortschritte.

Zur Behandlung schwerer Hüftleiden stehen heute eine große Zahl von Operationsmöglichkeiten zur Verfügung. Zu ihnen zählt auch jetzt noch, im Zeitalter der Alloarthroplastik, die Hüftarthrodese. Die Versteifung des Hüftgelenkes ist sowohl bei einseitiger als auch bei beidseitiger Koxarthrose indiziert. Im Falle doppelseitiger Koxarthrose wird am kontralateralen Hüftgelenk ein das Gelenk erhaltender oder ersetzender Eingriff vorgenommen. Mit der Arthrodese wird ein stabiles, schmerzfreies Standbein geschaffen. Dadurch wird das andere Hüftgelenk entlastet, seine Funktionsfähigkeit kann weitgehend erhalten bleiben. Nicht selten sogar erholt es sich wieder, wenn die Veränderungen nicht allzu stark sind (Witt, 1969). Im Laufe der Jahrzehnte hat man stets nach neuen, verbesserten Möglichkeiten hüftversteifender Eingriffe gesucht. Seit Sommer 1968 wird an der Orthopädischen Klinik München die Kreuzplattenarthrodese nach dem Schweizerischen AO-Verfahren angewandt.

Herr Professor Viernstein hat mir die Aufgabe übertragen, die bisherigen Erfahrungen mit dieser Methode zu sammeln, die Ergebnisse zusammenzustellen und die sich daraus ergebenden Fragen zu klären.

Die Arbeit geht aus der Orthopädischen Klinik München, Leiter Professor A.N. Witt, hervor.

HISTORISCHER RÜCKBLICK

(zitiert nach Kalén, R., 1968)

Die Geschichte der Arthrodesen beginnt mit dem französischen Chirurgen Ambroise Paré (1510-1590), der als erster eine Ellenbogenarthrodesen mit Gelenkresektion durchführte. Aus den beiden folgenden Jahrhunderten ist nur eine Kniegelenksversteifung von dem Engländer Henry Park (1781) bekannt.

Die eigentliche Bedeutung der Arthrodesen wurde in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts von Eduard Albert, einem Wiener Chirurgen, erkannt. Er entwickelte 1877 ein Operationsverfahren, bei dem die beiden Knochenenden mit Silberdrähten zusammengehalten wurden. 1878 versteifte er bei einem Kinde mit poliomyelitischer Beinlähmung das Kniegelenk. 1892 führte er eine Hüftgelenksversteifung durch. Es folgten Haeusner (1884) und Lampugnani (1885) mit Hüftarthrodesen bei angeborener Hüftluxation. Lagrange (1886), Dollinger (1891) und Darnitz (1891) entwickelten Arthrodesenverfahren mit verschiedenen Möglichkeiten innerer Fixation.

1908 berichtete Albee von seiner ersten, sehr erfolgreichen Hüftversteifung. Er wandte dabei die intraartikuläre Methode mit Adduktorenentotomie und längerer Ruhigstellung in Gipsverbänden an. Fünf Wochen später wurde der Gipsverband bis über das Kniegelenk entfernt. Nach weiteren vier Wochen konnte der Patient aufstehen.

Um die Eröffnung des betroffenen Gelenkes zu vermeiden, entwickelten 1913 Maragliano und Albee die erste extraartikuläre Arthrodesen mit Knochenspananlagerung. Maragliano beschrieb 1919 die ischio-femorale Knochenspaneinbohrung. Brittain baute diese Methode 1952 zur ilio-femoralen V-Arthrodesen aus.

In den dreißiger Jahren wurden verschiedene intraartikuläre Verfahren gefunden. Van Nees (1932), Watson-Jones (1938) und Burns (1939) empfahlen die Hüftverriegelung mit einem Dreilamellenagel und anschließende Gipsbehandlung.

Charnley (1953), Küntscher (1953), Müller (1953) und Dwyer (1961) erarbeiteten eine Operationstechnik, bei der ein Gelenkeingriff vorgenommen wurde. Entweder wurde der Hüftkopf reseziert und durch

das Acetabulumdach geschoben oder es wurde eine Beckenosteotomie mit Verlagerung gemacht.

In unserer heutigen Zeit wird die Arthrodese von der Alloarthroplastik teilweise abgelöst. Dennoch sprechen sich Orthopäden wie Rössler (1968) und Beck (1968) für die Arthrodese aus. Es gibt Situationen und auch Veränderungen am Gelenk selbst, die keinen anderen Eingriff zulassen (Witt, 1969).

Bis heute wurden zahlreiche Arthrodeseverfahren gefunden. Stets hatte man dabei als Ziel vor Augen, eine rasche und sichere Konsolidierung zu erreichen. In der Schweiz wurden auf der Suche nach neuen, verbesserten Operationsmöglichkeiten von Müller (1966), Gertsch (1966) und schließlich von Schneider (1966) die Druckarthrodese mit Kreuzplatte entwickelt.

DIE VERSCHIEDENEN HÜFTARTHRODESEVERFAHREN

1. Die extraartikuläre Arthrodeese:

Bei der extraartikulären Arthrodeese wird das Hüftgelenk nicht von außen her eröffnet. Ein Knochenspan wird zwischen Darmbeinschaukel und Trochanter major eingelegt, um damit die Knochenneubildung anzuregen und eine höhere Stabilität zu erreichen. Mit dieser ilio-femorale Knocheneinlagerung erreichten Albee und Magliano (1915, 1919) in 80% der Fälle eine knöcherne Verriegelung des Gelenkes.

De Beule beschrieb als erster 1909 die ischio-femorale Arthrodeese. Crawford-Adams berichtete 1966 von 260 Patienten, die nach Brittains Vorschlag der ischio-femorale Spaneinlagerung operiert worden waren. Der Heilungserfolg lag bei 81%. Ein Nachteil dieses Verfahrens ist die monatelange Gipsbehandlung.

2. Die intraartikuläre Arthrodeese:

Bei den ersten Versteifungsoperationen wurde die intraartikuläre Methode angewandt. Schon 1886 suchte Lagrange mit zwei Zimmermannnägeln eine innere Fixation zu erreichen. Die große Gefahr dabei war, daß das Osteosynthesematerial brüchig wurde. So wurde der Gedanke der intraartikulären Stabilisierung erst 20 Jahre später wieder aufgegriffen. 1932 gebrauchte Van Nees für die Osteosynthese einen dünnen Nagel. 50% Mißerfolg veranlaßte ihn, auf den Dreilamellennagel überzugehen. Watson-Jones berichtete 1938 von seiner Methode mit dem Smith-Peterson-Nagel, Knochenspananlagerung und anschließender Gipsbehandlung von mindestens 4 Monaten. Von 120 Patienten zeigten 94% eine knöcherne Ankylose.

Witt gab 1956 den Doppelnagel an. Nur der Dreilamellennagel braucht einen Führungsdraht. Ein weiterer, dünnerer Nagel wird in ein Loch am freien Ende des eingeschlagenen Nagels eingelassen. Dann wird der dünnere Nagel in das Acetabulumzentrum geschlagen. Das Ziel dieses Verfahrens war, die Gipszeit wesentlich zu verkürzen.

Alvik entwickelte 1962 eine Methode, die postoperatives Laufen und Gewichteheben zuläßt. Ein Dreilamellennagel wird mit einer

Platte kombiniert, die während der Operation individuell angeschränkt wird. Sie liegt über dem Gelenk und wird mit einigen Schrauben am Darmbein und dem proximalen Femuranteil verankert. 4 Monate lang wird eine kurze Gipshose getragen. In dieser Zeit kann der Patient bereits seiner gewöhnlichen Beschäftigung nachgehen. 45 Patienten wurden nach diesem Verfahren behandelt. Keiner von ihnen hatte eine Pseudarthrose.

Merle D'Aubigne et al beschrieben 1964 eine Operationstechnik, bei der der Femurkopf kugelförmig gestaltet wird. Er paßt dann genau in eine Höhlung im Acetabulumdach, die der Kopfform entspricht. Drei Schrauben sichern die innere Fixation und erlauben eine rasche, postoperative Mobilisation des Kniegelenks. Bis Ende des dritten Monats wird eine Gipshose getragen. Bei 87 % der Patienten wurde ein knöcherner Durchbau erzielt.

Einige Autoren versuchten mit einem Nagel, der ins Femurmark gehämmert wird, eine ausreichende Fixation zu erhalten. Dwyer trieb 1964 einen Küntschernagel vom Darmbeinkamm in den Femurschaft. Es ist schwierig bei diesem Verfahren, die richtige Lage für den Nagel zu finden. Von 10 Patienten wiesen 9 eine knöcherne Ankylose auf.

Eine größere Stabilität und eine raschere Konsolidierung erhofften sich verschiedene Orthopäden von der Druckosteosynthese. Charnley verwandte 1953 eine Kompressionsschraube. In 13 von 15 Fällen hatte er Erfolg. Axer beschrieb 1961 eine Kombination der Nagelung mit einer Druckosteosynthese. Nach dieser Methode operierte er 19 Patienten. Davon zeigten 5 keinen knöchernen Durchbau. Eine Gipsbehandlung ist nicht in jedem Fall erforderlich. Viernstein hat das von Axer angegebene Verfahren variiert. Von 54 nach dieser Methode behandelten Patienten heilten 41 knöchern aus. Eine durchschnittliche Gipsfixierung von 9 Wochen war erforderlich (Gördes, 1970).

DIE ZIELSETZUNG DER KREUZPLATTENARTHRODESE

Die früheren Methoden der operativen Hüftgelenksversteifung machten stets eine mehrwöchige beziehungsweise monatelange Ruhigstellung im Beckengips oder in einer Gipshose erforderlich. Durch die lange Bettlägrigkeit traten häufig Kreislaufkomplikationen auf. Den immobilisierten Nachbargelenken drohte die Versteifung, und sie erforderten über lange Zeit eine gründliche Nachbehandlung. Diese Nachteile gaben den Anstoß zur Entwicklung der primären Hüftarthrodese. M.E. Müller (1966) fand ein Operationsverfahren mit Beckenosteotomie und Doppelplattenfixation, das Schneider (1966) mit folgender Zielsetzung zur Druckarthrodese mit Kreuzplatte weiterentwickelte:

1. Die Druckosteosynthese ermöglicht eine optimale Ruhigstellung beziehungsweise Stabilisierung des arthrodiesierten Hüftgelenks. Dies führt zu einer rascheren primären Knochenheilung mit Frühmobilisation und Teilbelastung innerhalb der ersten drei Wochen. Durch die Verschraubung des Plattenlöffels am Pfannendach werden die aktive und passive Beugung im Hüftgelenk aufgehoben, während die unter Zugspannung gesetzte Platte den Adductoren entgegenwirkt (Zuggurtung). - Nach Schneider werden die Patienten gipslos nachbehandelt. Somit ist die Beweglichkeit der benachbarten Kniegelenke gewährleistet. Ein weiterer Vorteil der gipslosen Nachbehandlung ist in der Verkürzung des Krankenhausaufenthalts zu suchen.
2. Die transartikuläre Beckenosteotomie, bei der die distale Hälfte des Hüftgelenks nach medial gehebelt wird, dient dazu, den tragenden Anteil des Hüftkopfes zu vergrößern und damit eine stabile, knöcherne Verbindung zwischen Becken und Femur zu erreichen. Nach Ansicht Pauwels kann das Bein auf Grund der Osteotomie stärker belastet werden. Durch die Verkürzung des queren Hebelarms werden die Scher- und Biegebeanspruchung im Hüftgelenksbereich weitgehend ausgeschaltet.
3. Eine verbesserte Osteosynthese strebt man mit der Einbolzung des Trochanter spans zwischen Kreuzplatte, Pfannendach und Schenkelhals an.

OPERATIONSVERFAHREN

Der Patient liegt in Rückenlage auf dem Operationstisch. Damit ist eine Korrektur der Bein-stellung während der ganzen Operationszeit möglich.

Es wird ein etwa 25 cm langer, bogenförmiger Hautschnitt nach Watson-Jones von der Spina ilica ventralis über den Trochanter major zur Außenseite des Oberschenkels gelegt. Zur Darstellung des Hüftgelenks wird die Fascie eröffnet. Man geht zwischen M. gluteus medius und minimus sowie tensor fasciae latae ein. Erstere werden vom Becken etwas am Vorderrande und vollkommen vom Trochanter major abgelöst. Anschließend werden sie nach lateral geschlagen. Die äußere Darmbeinschaukel wird subperiostal durch Abschieben der Gluteusfasern dargestellt. Auf diese Weise gewinnt man einen guten Überblick über das Hüftgelenk von der Seite, von proximal und ventral. Nach Eröffnung der Hüftgelenkscapsel und Resektion des Kapselgewebes ist der Hüftgelenksspalt von der Seite einsehbar. Unter dem Schutz von Spezial-Beckenhebeln nach Viernstein wird mit dem breiten Meißel die streng transversale Beckenosteotomie in der Weise durchgeführt, daß das proximale Kopfviertel durchtrennt und als Scheibe entfernt werden kann. Die distale Beckenhälfte wird mit Hilfe des Meißels um 1 1/2 Querfinger nach medial verschoben. Der Trochanter major wird flach abgetragen. Die Kreuzplatte wird in einer Bein-stellung von etwa 10 Grad Adduktion, 10 Grad Außenrotation sowie 20 Grad Flexion angepaßt. Sie sollte sowohl auf der Beckenschaukel als auch auf dem Femur gut aufliegen. Etwa 0,5 bis 1 cm oberhalb der Beckenosteotomie wird für das mittlere Loch des Kreuzes die erste Bohrung angelegt. Die Schraube wird eingesetzt, nachdem das Gewinde geschnitten worden ist. Auf diese Weise wird die Platte proximal des Acetabulumdachs fixiert. Am Schaft wird das Kompressionsgerät angelegt und die Osteotomie unter leichten Druck gesetzt. Die Bein-stellung wird noch einmal überprüft und eventuell etwas geändert. Nun wird zunächst der Plattenlöffel nach AO-Vorschrift verschraubt, die Kompression vervollständigt und anschließend die Platte am Schaft verschraubt. Der von Weichteilen befreite Trochanterteil wird entsprechend zurechtgeformt und in ein vorbe-

reitetes Bett zwischen lateralem Pfannendach, Schenkelhals und Platte über die Osteotomie eingebolzt, wobei der gesamte Trochanter major ventral über der Osteotomie zu liegen kommt. Redon-Drainage. Muskelfasciennähte, Naht der Fascia lata. Eine oberflächliche Redon-Drainage wird gelegt. Naht der Subcutis und der Haut. Steriler Verband in Spicaform.

NACHBEHANDLUNG

Wiedmer (1969) berichtet in seiner Dissertation über die gipslose Nachbehandlung der Patienten Schneiders. Bei komplikationslosem, postoperativem Verlauf können die Patienten nach durchschnittlich zwanzig Tagen am Bettrand sitzen, zwei bis vier Tage später unter Entlastung die ersten Gehübungen machen und bald darauf an zwei Krückstöcken gehen.

An der Orthopädischen Klinik München wird derzeit auf Grund eigener Erfahrungen in folgender Weise nachbehandelt:

Bereits einen Tag nach der Operation wird der Patient mit Hilfe von Krankengymnastinnen aus dem Bett herausgestellt, um das Kreislaufsystem anzuregen und die Gefahr der Embolien herabzusetzen. Eine medikamentöse Thromboseprophylaxe wird nicht betrieben. Spannungsübungen der Muskulatur und Bewegungsübungen der beiden Kniegelenke gehören zur täglichen Aufgabe des Patienten. Wenn nach durchschnittlich 14 Tagen die Wundheilung abgeschlossen ist, erhalten die Patienten eine lange Gipsspica. Auf diese Weise will man möglichen Fehlbelastungen durch den langen Hebelarm des Beines vorbeugen. Gelegentliche frühzeitige Plattenausrisse oder -lockerungen waren der Anlaß zur Fixierung im Gips. Nach durchschnittlich drei Wochen dürfen die Patienten die ersten Gehübungen machen und das operierte Bein teilweise belasten. Bis zur Entlassung aus dem Krankenhaus können sie mit Hilfe von zwei Krückstöcken gehen. - In den folgenden vierzehn Tagen nach der Operation werden unter ständiger Kontrolle des Hb-Wertes und des Blutbildes je nach Bedarf Bluttransfusionen, Blutplasma und Elektrolytlösungen gegeben.

In der Zeit von August 1968 bis Juli 1969 wurden an der Orthopädischen Klinik München 61 Kreuzplattenarthrodesen durchgeführt. Nach durchschnittlich 12 Monaten postoperativer Beobachtungszeit der Patienten kann eine Wertung der Ergebnisse dieses Verfahrens gegeben werden.

BESCHREIBUNG DES PATIENTENGUTS

Das Patientengut setzt sich aus 35 Frauen und 26 Männern zusammen. Davon konnten aus äußeren Umständen 1 männlicher und 3 weibliche Patienten für diese Arbeit nicht berücksichtigt werden, während 57 Patienten klinisch und radiologisch nachuntersucht werden konnten. Das Durchschnittsalter der Patienten beträgt 48 Jahre. Den Maximal- und Minimalwert bilden 15 beziehungsweise 67 Jahre. Die meisten dieser Patienten stehen zwischen dem 40. und 60. Lebensjahr (Abb. 1).

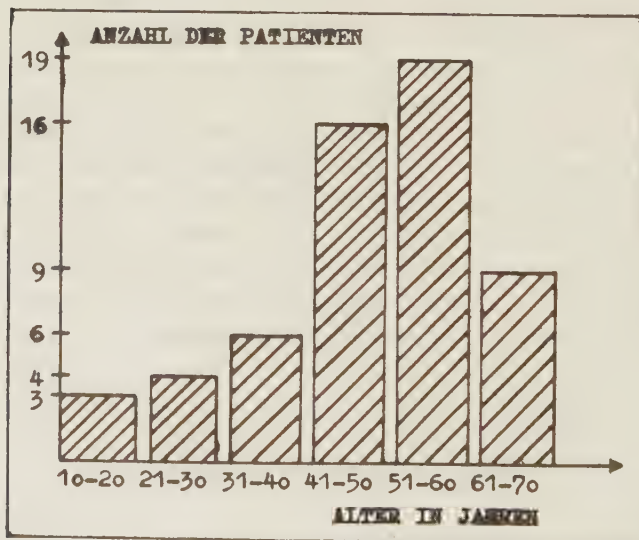


Abb. 1 Verteilung der Patientenanzahl auf die verschiedenen Altersgruppen.

Bei den 57 Patienten handelt es sich um 15 Arbeiter, 14 Hausfrauen, 12 Angestellte, 7 Rentner, 5 Bauern und 4 Freiberufliche.

11 Patienten waren vor Durchführung der Kreuzplattenarthrodese an diesem Gelenk bereits operativ behandelt worden, 3 davon an beiden Hüftgelenken. Folgende Operationen waren durchgeführt worden:

1 Voss'sche Hängehüftoperation (kontralateral: Girdlestone), 1 Ad-duktorentenotomie (beidseitig), 1 Hüftkopfresektion, 1 Ausräumung tuberkulösen Granulationsgewebes, 2 Osteosynthesen wegen Traumafolgen (beidseitige operative Behandlung in 1 Fall), 2 Hüftarthrosen. und 3 Drehvarisierungsosteotomien.

PRÄOPERATIVER STATUS

Subjektiver Befund:

Mit Ausnahme eines einzigen Patienten, der auf Grund eines kurze Zeit vor der Operation erlittenen Traumas für diese Angaben entfällt, klagten alle Patienten präoperativ über H ü f t s c h m e r z e n . 39 hatten auf einer Seite starke Hüftschmerzen, 6 an beiden Gelenken. Bei 3 Patienten war der einseitige Hüftschmerz erträglich. 8 gaben starke Schmerzen in einem Hüftgelenk an, während das kontralaterale Gelenk leichtere Beschwerden machte.

Vor der Operation hatten 37 Patienten K r e u z s c h m e r z e n . 19 waren diesbezüglich beschwerdefrei.

Bei 40 Patienten betrug die G e h f ä h i g k e i t nicht mehr als eine Stunde. Weitere 4 konnten noch bis zu zwei Stunden, 12 noch mehr als zwei Stunden umhergehen.

31 Patienten konnten sich nur mit Hilfe von S t o c k s t ü t z e n fortbewegen. 25 kamen ohne Stützen aus. 16 davon konnten nur bis zu einer Stunde, 2 bis zu zwei und 8 mehr als zwei Stunden gehen.

Objektiver klinischer Befund:

Die Beweglichkeit des Hüftgelenks wurde auf Streckung/Beugung, Abduktion/Adduktion, Außen- und Innenrotation geprüft. Die Beweglichkeitsgrade wurden in eingeschränkt, kontrakt und wackelig steif eingeteilt.

Definition der B e w e g l i c h k e i t s g r a d e :

eingeschränkt: Der Bewegungsausschlag im Hüftgelenk ist im Vergleich zu einer gleichaltrigen, beschwerdefreien Person in höchstens zwei Ebenen des Raumes reduziert.

kontrakt: Das Gelenk liegt in einer Zwangsstellung, z. B. in einer Beugekontraktur oder Außenrotationskontraktur usw.

wackelig steif: Die Beweglichkeit im Hüftgelenk ist in allen drei Dimensionen nahezu aufgehoben.

Bei 15 Patienten war die Hüftgelenksbeweglichkeit auf einer Seite eingeschränkt, beidseitig bei 11. 17 hatten eine einseitige Kontraktur, 4 auf beiden Seiten. In 5 Fällen war das Hüftgelenk wackelig steif. Ein Patient hatte ein wackelig steifes Hüftgelenk; die Beweglichkeit des kontralateralen Gelenks war eingeschränkt. 4 hatten eine einseitige Kontraktur, während die Gegenseite eingeschränkt war (Abb.2).

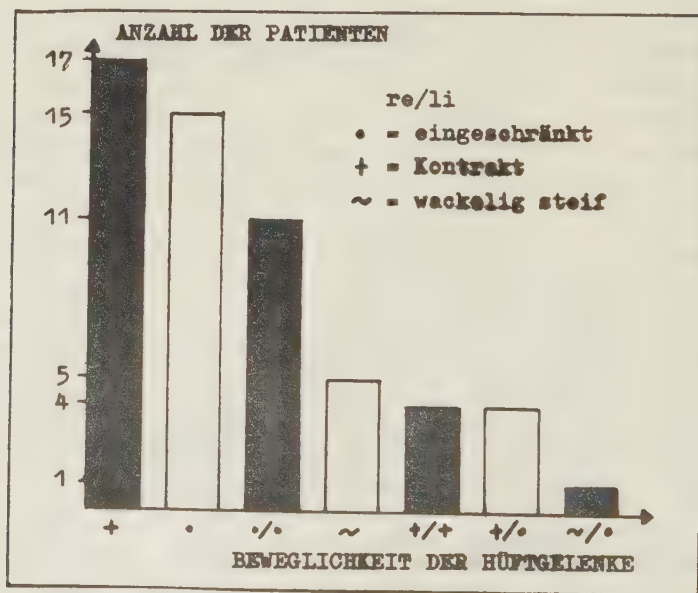


Abb.2 Zahl der Patienten im Verhältnis zur Beweglichkeit im Hüftgelenk.

Bei der Ermittlung der funktionellen Beinlänge ergab sich bei 36 von 57 Patienten eine präoperative Beinverkürzung. Die Extremwerte lagen für diese Messung bei 1 cm beziehungsweise bei 10 cm. 1 Patient hatte auf der kontralateralen Seite ein verkürztes Bein.

Alle Patienten konnten präoperativ das Kniegelenk bis 180 Grad durchstrecken. Die Beugefähigkeit im Kniegelenk war in 6 Fällen auf der erkrankten Seite herabgesetzt, während das kontralaterale Kniegelenk beschwerdefrei war. 2 Patienten zeigten auf beiden Seiten ein eingeschränktes Beugevermögen im Kniegelenk.

Die klinische Beurteilung der Beweglichkeit der Lendenwirbelsäule und des Lenden-Kreuzbeinübergangs ergab in allen Fällen ausreichende Befunde.

Radiologischer Befund:

Beurteilt wurden ausschließlich Beckenübersichtsaufnahmen. Die Auswertung ergab Koxarthrosen verschiedener Grade. 21 Patienten hatten an beiden Hüftgelenken Koxarthrosen verschiedener Grade. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Art der Vorerkrankung, ihre zahlenmäßige Verteilung in Bezug auf den durchschnittlichen Grad der Arthrose des für die Versteifung vorgesehenen Gelenks, die durchschnittliche Beschwerdedauer in Jahren und das Durchschnittsalter in Jahren.

Mit Ausnahme eines Patienten wurde die Arthrodesse stets an dem Gelenk durchgeführt, das den höheren Arthrosegrad aufwies. War das kontralaterale Hüftgelenk in seiner Funktion weitgehend gestört, so wurden beweglichkeitserhaltende Operationen gemacht oder zumindest vorgesehen.

Definition der Arthrosegrade (Hertel und Gördes, 1970):

- I. geringgradig: vermehrte, subchondrale Sklerosierung von Kopf und Pfanne, geringe osteophytäre Anlagerungen, geringe Gelenkspaltverschmälerung.
- II. mittelgradig: Gelenkspaltinkongruenz, Deformierung von Kopf und Pfanne, kleine Zysten.
- III. hochgradig: Gelenkspalt stark verschmälert oder aufgehoben, große Zysten, ausgedehnte Sklerose, Destruktion.

Ätiologie der Koxarthrose (nach Lequesne)	Anzahl d. Fälle	Durchschnittl. Grad der Arthrose	Durchschnittl. Beschwerdedauer in Jahren	Durchschnitts- alter in Jahren
I. Primäre Koxarthrosen	14	III	12	58
II. Sekundäre Koxarthrosen				
1. Dysplasie	5	III	9	48
2. Subluxation	1	II	40	43
3. Luxation	11	III	16	41
4. Posttraumatische Arthrose	11	III	8	42
5. Protrusio acetabuli	1	III	24	57
6. Postinfektiöse Arthrose	4	III	17	26
7. Idiopathische Kopfnekrose	5	III	7	51
8. Epiphysiolysis cap. fem.	4	III	9	56
9. Perthes	1	I	20	52

Tabelle 1. Arthrosen mit Kreuzplatte und Beckenosteotomie bei schweren Koxarthrosen.

OPERATIONSDATEN

Die durchschnittliche Operationszeit betrug 2 Stunden. Die längste Operation dauerte 3 Stunden und 45 Minuten, die kürzeste 30 Minuten. Im Schnitt wurden bei einer Operation 4 Liter Blutkonserven und 4,6 Liter Blutersatzmittel verbraucht. Intraoperativ wurde bei 3 Patienten ein Blutdruckabfall registriert, der durch höhere Blutersatztransfusionen ausgeglichen wurde.

OPERATIVE KOMPLIKATIONEN

6 Patienten wurden atypisch operiert, d.h. es wurde keine Beckenosteotomie gemacht. 1 Patient aus dieser Gruppe verlor auf Grund plötzlich auftretender Blutungsneigung aus der Muskulatur viel Blut. Der Blutdruck sank stark ab. Es mußten 5 Liter Blutkonserven und ebenso viele Liter Blutersatz gegeben werden. Die Operation wurde deshalb rasch beendet, ohne eine Beckenosteotomie und Kompression gemacht zu haben. In 3 Fällen posttraumatischer Arthrose und in je 1 Fall von Coxitis Tbc und primärer Arthrose war das Hüftgelenk nekrotisch verändert. Im Hüftgelenksbereich fand man Granulationsgewebe und fibröse Platten. Bei diesen Patienten wurde wegen der veränderten anatomischen Verhältnisse ebenfalls auf eine Beckenosteotomie verzichtet.

POSTOPERATIVER VERLAUF

In den folgenden vierzehn Tagen nach der Operation wurden durchschnittlich 6,3 Liter Blutkonserven und 8 Liter Blutersatz transfundiert. Die Patienten begannen im Schnitt nach 3 Wochen mit den Gehübungen. Nach Abschluß der Wundheilung erhielten 35 Patienten eine lange Gipsspica. Die Gipsfixierung dauerte durchschnittlich 11 Wochen (kürzeste Zeit 1,5 Wochen, längste Zeit 33 Wochen).

FRÜHKOMPLIKATIONEN

Bei 5 Patienten traten Frühkomplikationen auf. 2 erlitten einen Lungeninfarkt und ein weiterer eine leichte Pneumonie. 1 Patient hatte mit einer Thrombophlebitis zu tun. 1 Patient machte einen Hinterwandinfarkt durch.

ERGEBNISSE

Postoperativer subjektiver Befund

57 Patienten wurden nach durchschnittlich 12 Monaten postoperativer Verlaufszeit (längste Kontrollzeit 18 Monate, kürzeste Kontrollzeit 7 Monate) klinisch und radiologisch nachuntersucht. Dabei erklärten sich 47 Patienten mit dem Operationsergebnis zufrieden.

44 Patienten gaben **S c h m e r z f r e i h e i t** im operierten H ü f t g e l e n k an. 11 hatten im Vergleich zu dem präoperativen Zustand weit geringere Schmerzen. In 1 Fall hatten die Beschwerden zugenommen, während sie bei 1 weiteren Patienten gleichgeblieben waren.

40 Patienten klagten über **K r e u z s c h m e r z e n**. 37 hingegen hatten diesbezüglich präoperativ Beschwerden. Vor dem Eingriff waren 19 Patienten schmerzfrei, postoperativ 17. In 13 Fällen ließ der Kreuzschmerz postoperativ an Intensität nach. 8 Patienten hatten nachher stärkere Schmerzen. Bei 17 Patienten war der Grad des Kreuzschmerzes vor und nach der Operation gleich. In 2 Fällen traten diese Schmerzen erstmalig nach dem Eingriff auf (Abb.3).

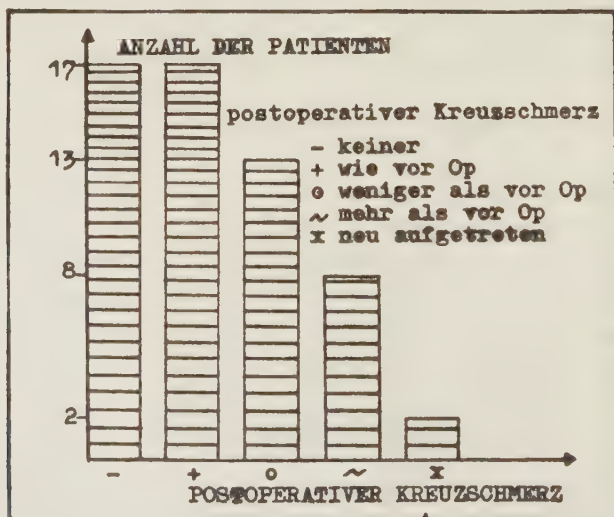


Abb.3 Postoperativer Kreuzschmerz im Vergleich zum präoperativen Zustand und seine Verteilung auf das Patientengut.

Postoperativer klinischer Befund

Durch den Eingriff ergab sich bei 44 Patienten auf der operierten Seite eine durchschnittliche funktionelle Beinverkürzung von 1,8 cm. Bei 3 Patienten wurde durch die Operation eine präoperativ vorhandene funktionelle Beinverkürzung ausgeglichen, während weitere 10 Patienten dadurch erst ein verkürztes Bein erhielten.

Anschließend wurde die Stellung des versteiften Hüftgelenkes geprüft. Zur Feststellung des Adduktionswinkels ermittelte man mit dem Koxometer den Winkel zwischen der Verbindungslinie der beiden Spinae iliacae anteriores superiores und der Verbindungslinie Spina iliaca anterior superior - Patellamitte. Der durchschnittliche Adduktionswinkel betrug 171,5 Grad. 5 Patienten wiesen einen Adduktionswinkel von 160 Grad auf, 6 von 165 Grad, 23 von 170 Grad, 13 von 175 Grad und weitere 10 eine Mittelstellung von 180 Grad (Abb.4).

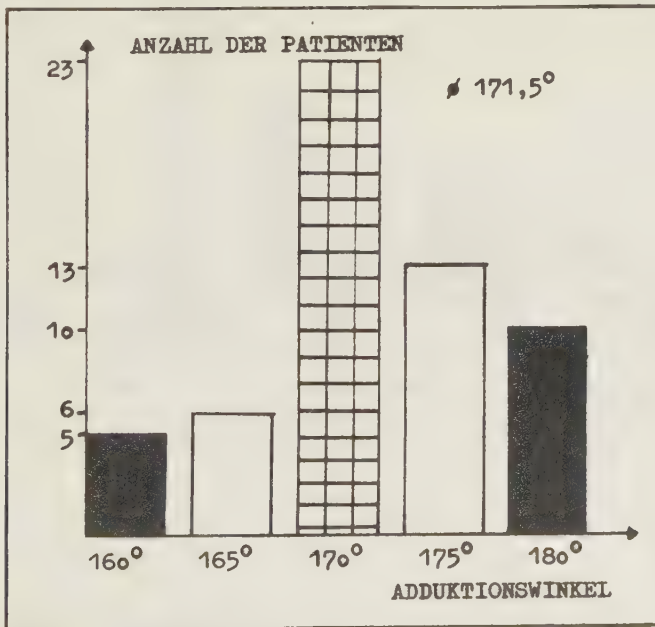


Abb.4 Adduktionswinkel und ihre Verteilung auf das Patientengut.

Der Beugewinkel im versteiften Hüftgelenk wurde folgendermaßen gemessen: Der Patient liegt in Rückenlage bei maximal gebeugtem kontralateralem Hüftgelenk bis zum Ausgleich der LWS-Lordose. Der Winkel zwischen Femurachse des betroffenen Beines und Unterlage wird als Beugewinkel genommen. Der durchschnittliche Beugewinkel lag bei 160,7 Grad. Bei 4 Patienten betrug er 140 Grad, bei 2 Patienten 145 Grad, je 5 hatten eine Flexion von 150 beziehungsweise von 155 Grad, 15 von 160 Grad, 8 von 165 Grad, 17 von 170 Grad und 1 Patient von 175 Grad (Abb.5).

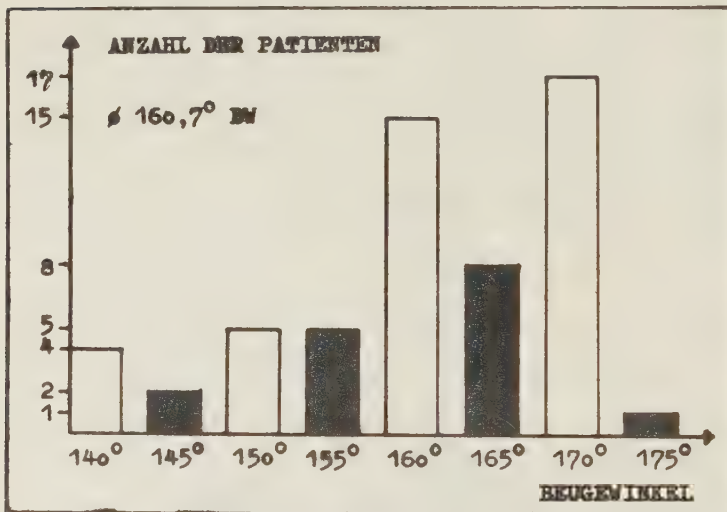


Abb.5 Beugewinkel im versteiften Hüftgelenk und ihre Verteilung auf das Patientengut.

Als Rotationswinkel wird der Winkel zwischen einer Achse senkrecht durch das Patellazentrum und einer Achse parallel zum Längsschnitt des Femurs genommen. 51 Patienten hatten einen durchschnittlichen Außenrotationswinkel von 15,3 Grad. Bei 2 Patienten wurde jeweils ein Innenrotationswinkel von 5 beziehungsweise von 10 Grad gemessen. Bei 5 Patienten lag das Bein in Mittelstellung vor. Aus Abbildung 6 sind die Größen der Rotationswinkel ersichtlich.

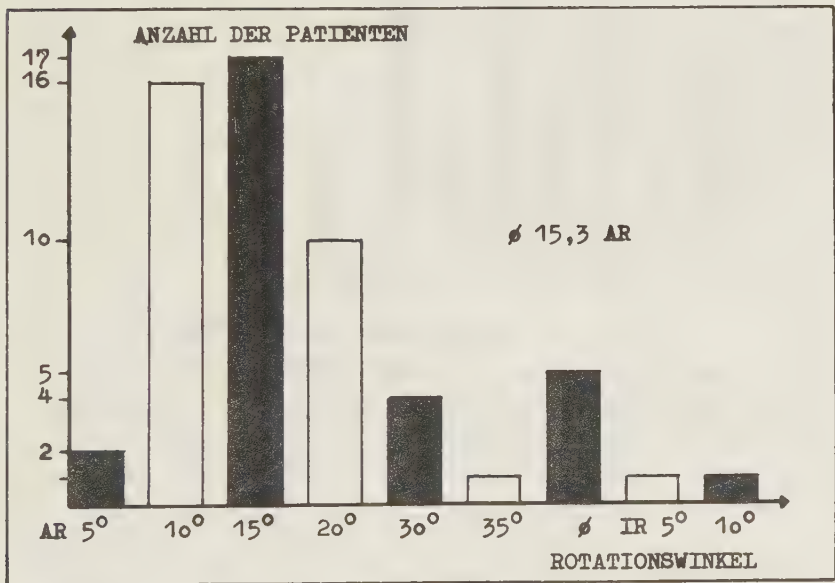


Abb.6 Rotationswinkel und ihre Verteilung auf das Patientengut.

Alle Patienten konnten beide Kniegelenke bis zu 180 Grad durchstrecken. Der Beugewinkel lag bei durchschnittlich 85,1 Grad auf der operierten Seite. Die Größe der Beugewinkel ist Abbildung 7 zu entnehmen.

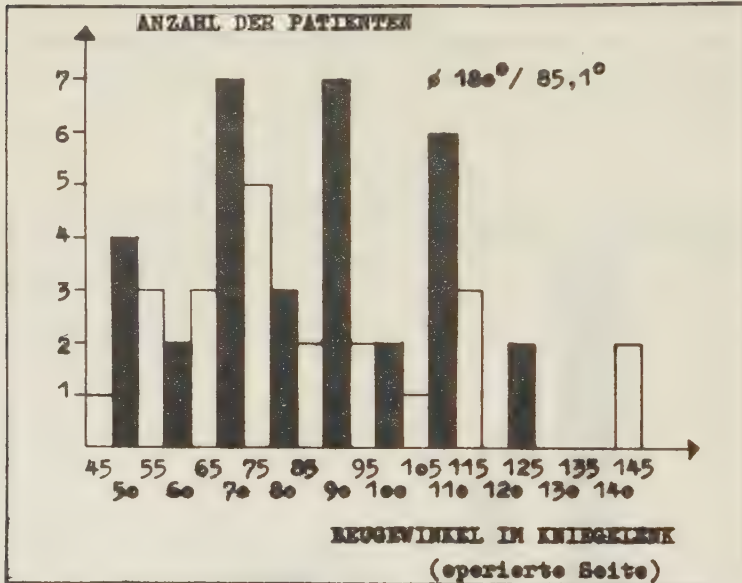


Abb.7 Beugewinkel im Kniegelenk auf der operierten Seite und ihre zahlenmäßige Verteilung.

Postoperativer radiologischer Befund

"Ein Hüftgelenk wurde als erfolgreich versteift beurteilt, wenn im Röntgenbild zwischen Hüftkopf und Beckenschaufel einwandfreie Trabekelzeichnung nachzuweisen war oder sowohl der Gelenkspalt vollständig obliteriert, die klinische Bewegungsprüfung keinerlei Schmerzen im Bereich der Hüfte verursachte, als auch die aktive Belastung beschwerdefrei war. Andernfalls wurde die knöcherne Versteifung als nicht erfolgt angesehen." (Gördes, 1970).

Als Beurteilungsgrundlage dienten Beckenübersichts- und Schrägaufnahmen aus 12 Monaten (Durchschnitt) postoperativer Verlaufszeit. Einen streifigen Durchbau von Gelenkspalt und Osteotomie (Trabekelzeichnung) konnte man bei 37 Patienten nach durchschnittlich 9 Monaten nachweisen (kürzeste Zeit 4 Monate, längste Zeit 18 Monate). Nach durchschnittlich 12 Monaten waren bei 10 Patienten der Gelenkspalt obliteriert und die Osteotomie teilweise durchgebaut (Extremwerte: 6 und 19 Monate).

Keine Anzeichen des knöchernen Durchbaus zeigten sich bei 10 Patienten.

Spätkomplikationen

Als Operationsfolge konnte bei 2 Patienten eine deutliche Verschiebung im Symphysenspalt festgestellt werden. Diese Veränderungen traten bei ihnen erst 2 und 3 Monate nach der Operation auf. Eine Symphysensprengung wurde bei einem Patienten bereits präoperativ als Unfallfolge beobachtet. Aus diesen veränderten anatomischen Verhältnissen resultierten keinerlei Beschwerden.

Nachdem es sich bei der Hüftarthrodese um einen stabilisierenden Eingriff eines der größten Gelenke handelt, in welchem sich die Kräfte eines langen Hebelarmes konzentrieren, muß die Leistungsfähigkeit des Osteosynthesesystems, also einerseits des Osteosyntheseapparates, andererseits des zu stabilisierenden Knochens sehr groß sein, um diese Kräfte zu überwinden. Es bestehen deshalb Fehlermöglichkeiten genug, die eine mangelhafte Fusion des Hüftgelenks verursachen können.

In dem folgenden Diagramm sind die nachgewiesenen und als möglich erwogenen Fehlerquellen in Bezug auf die nicht erfolgreich operierte Patientenzahl zusammengestellt, ausgenommen diejenigen Patienten, welche infiziert waren (Abb.8).

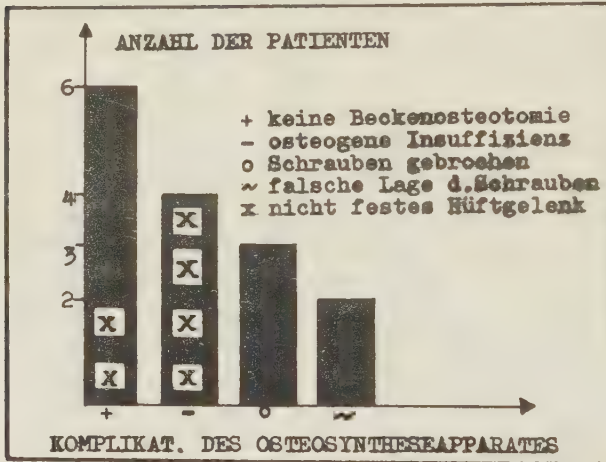


Abb.8 Abweichungen von der originalen Operationstechnik und Komplikationen des Osteosyntheseapparates, bezogen auf die Anzahl der nicht erfolgreich behandelten Patienten.

Bei 6 Patienten wurde aus schon erwähnten Gründen (s. S. 16) auf eine Beckenosteotomie verzichtet. In 4 Fällen war das Hüftgelenk nach durchschnittlich 11 Monaten knöchern versteift. Bei 1 weiteren Patienten war das Gelenk beschwerdefrei und aktiv belastungsfähig. Nach 8 Monaten postoperativer Beobachtungszeit konnte jedoch radiologisch kein knöcherner Durchbau festgestellt werden. In diesem Fall muß eine fibröse Steife des Gelenks angenommen werden. Bei dem 6. Patienten dieser Gruppe wurden ein Platten- und Schraubenbruch beobachtet. Trotz einer Gipsfixierung von 29 Wochen ist das Gelenk 15 Monate nach der Operation noch immer nicht stabil arthrodetisiert.

Bei 4 Patienten wurde eine osteogene Insuffizienz gefunden. In dem 1. Fall bestand schon zur Zeit der Operation eine Kopfnekrose. Ein postoperatives Röntgenbild zeigte nach 2 Monaten bereits ein Fortschreiten der Nekrose. Die Schrauben lockerten sich infolge mangelnder Festigkeit des Knochens. 14 Monate nach der Operation war die Beckenosteotomie fest, jedoch zwischen Hüftkopf und Becken kein Zeichen knöchernen Durchbaus zu finden. In dem 2. Fall war der Osteotomiespalt nach 3 Monaten postoperativer Verlaufszeit sklerotisch und erweitert. 11 Monate nach der Operation hatten sich die Schrauben teilweise gelockert oder waren sogar gebrochen. In einer Nachoperation wurde die Platte frühzeitig entfernt und ein Span eingepflanzt. 19 Monate nach der Erstoperation war das Gelenk noch immer nicht knöchern durchgebaut. Die Versorgung mit einer Bandage wird durchgeführt. Bei dem 3. Patienten wurden 2 Monate nach dem Eingriff Resorptionszonen um den Plattenlöffel und ein völliger Kopfzerfall beobachtet. Die Schrauben hatten sich gelockert. Nach 15 monatiger Verlaufszeit war der Befund unverändert. Der Patient wurde mit einer Bandage versehen. In dem 4. Fall hatten sich die Schrauben schon 1 Monat nach dem Hüfteingriff gelockert. Trotz zweier Nachoperationen konnte 19 Monate nach der Erstoperation keine Stabilität im Hüftgelenk festgestellt werden. Der radiologische Befund zeigte einen stellenweisen Durchbau. Der Patient wurde inzwischen mit einer Bandage versorgt.

Bei 3 weiteren Patienten zeigten sich nach durchschnittlich 6 Monaten Schraubenbrüche am proximalen Teil der Kreuzplatte. Trotzdem war in 2 Fällen das Hüftgelenk nach etwa 8 Monaten knöchern durchgebaut. Bei dem 3. Patienten war die Osteotomie operationstechnisch nicht einwandfrei durchgeführt worden. 8 Monate nach der Erstoperation wurde die völlig gelockerte Platte entfernt und ein Span eingelagert. Die Heilung nach 17 monatiger postoperativer Beobachtungszeit wurde vorübergehend noch durch eine präfasciale Abszeßbildung verzögert. Langsam beginnt sich das Hüftgelenk unter ständiger Fixation in einer Gipsspica knöchern durchzubauen.

Bei 2 Patienten wurde eine dem Operationsverfahren gemäßige Osteotomie durchgeführt, jedoch ragen die unteren Löffelschrauben in den

Osteotomiespalt hinein. Beide Patienten hatten trotzdem durchschnittlich 13 Monate nach der Operation ein knöchern versteiftes Gelenk erhalten.

In 9 Fällen kam es zu einer leichten Wundstörung (Hämatom, Serum). Weitere 10 Patienten hatten eine Wundinfektion. Bei 6 Patienten wurde die Platte wegen einer Fistelbildung nach durchschnittlich 11 Monaten entfernt. In 2 Fällen schloß sich die Fistel nach durchschnittlich 9 Monaten ohne weiteren operativen Eingriff. Die Gelenke waren knöchern fest ausgeheilt. Bei 4 Patienten mit Wundinfektion ist eine knöcherne Versteifung des Gelenkes nicht mehr zu erwarten. 1 Patient konnte nach 17 Monaten sein fibrös versteiftes Gelenk beschwerdefrei belasten.

Leistungsfähigkeit der Patienten

Vergleicht man die postoperative Gehfähigkeit der Patienten in Stunden mit dem Zustand vor der Operation, so ergibt sich Folgendes: Bei 31 Patienten war das **Gehvermögen** durchschnittlich 12 Monate nach dem Eingriff unverändert gleich dem präoperativen Zustand geblieben. Davon konnten 26 Patienten vor und nach der Operation nicht mehr als 1 Stunde gehen, 5 mehr als 2 Stunden. 18 Patienten konnten postoperativ länger gehen. Bei 11 Patienten verbesserte sich das Gehvermögen von unter 1 Stunde präoperativ auf mehr als 2 Stunden nach der Operation. 3 weitere Patienten aus dieser Gruppe konnten vorher nur noch unter 1 Stunde gehen und nachher bis zu 2 Stunden, während in noch 3 Fällen das präoperative Gehvermögen bis zu 2 Stunden, das postoperative über 2 Stunden ausreichte. 1 Patient konnte vor der Operation infolge eines Unfalls überhaupt nicht mehr gehen, nach der Operation über 2 Stunden. Bei 8 Patienten verschlechterte sich postoperativ die Gehfähigkeit. 1 Patient, der präoperativ bis zu 2 Stunden gehen konnte, lief nachher unter 1 Stunde. 7 Patienten konnten vorher mehr als 2 Stunden gehen, postoperativ unter 1 Stunde (Abb.9).

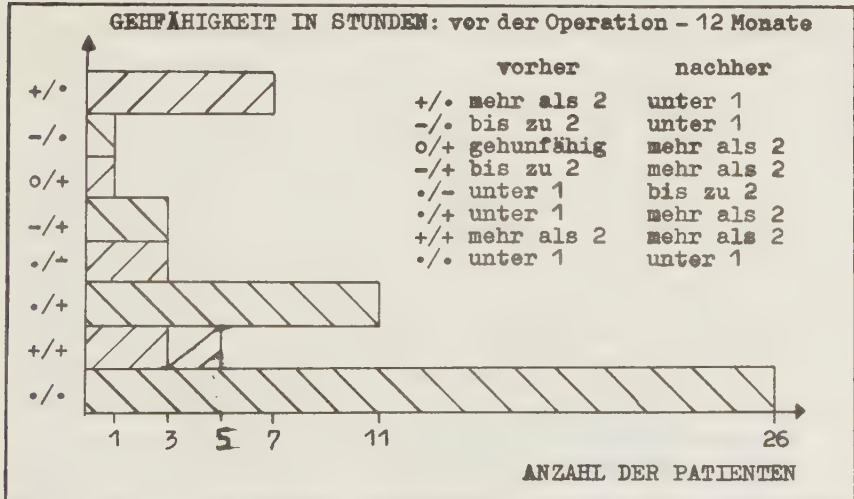


Abb.9 Gehfähigkeit der Patienten vor und 12 Monate nach der Operation.

Weiterhin wurde ein zahlenmäßiger Vergleich zwischen dem Gebrauch von Stockstützen vor und durchschnittlich 12 Monate nach der Operation angestellt. Man konnte feststellen, daß 23 Patienten sowohl vor wie nach der Operation mit Hilfe von Stockstützen gingen. 8 Patienten brauchten weder vorher noch nachher Stockstützen. 17 Patienten hatten präoperativ keine Stockstützen, mußten sich ihrer aber postoperativ bedienen. 1 Patient, der vor dem Eingriff gehunfähig war, gebrauchte postoperativ Stockstützen. Bei 8 Patienten konnte eine Leistungssteigerung beobachtet werden. Diese waren präoperativ auf Stockstützen angewiesen, während sie nach der Operation darauf verzichten konnten (Abb.10).

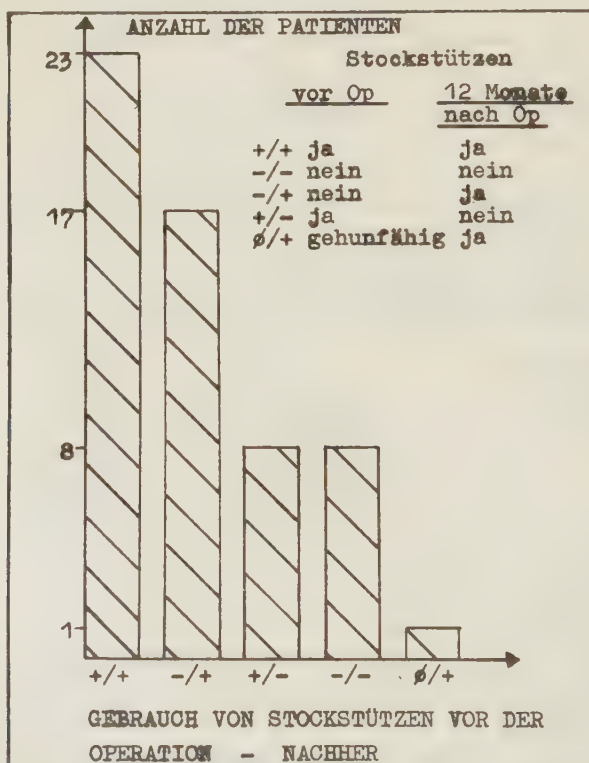


Abb.10 Gebrauch von Stockstützen vor und 12 Monate nach dem Eingriff.

Korrelation der postoperativen Befunde

Wie aus Tabelle 2 hervorgeht, wurden 46 Patienten (81%) mit Erfolg operiert. Bei all diesen Patienten wurde das Hüftgelenk durchschnittlich 12 Monate nach der Operation als klinisch fest beurteilt. Radiologisch konnte bei 37 von diesen Patienten ein streifiger Durchbau von Gelenkspalt und Osteotomie beobachtet werden, während bei den übrigen 9 Patienten der Gelenkspalt obliteriert und die Osteotomie teilweise durchgebaut waren.

Bei 9 Patienten war das Hüftgelenk klinisch nicht fest. Die Röntgenbilder dieser Patienten zeigten in 8 Fällen keine Anzeichen knöchernen Durchbaus von Gelenkspalt und Osteotomie. In einem Fall waren der Gelenkspalt und die Osteotomie teilweise durchgebaut.

Bei 2 Patienten war das Gelenk klinisch fest und eine aktive, schmerzfreie Belastung möglich. Radiologisch war jedoch keine Ankylose des Gelenkspalts zu sehen. Die Gelenke wurden als fibrös versteift beurteilt.

10 Patienten wurden insgesamt 13 mal nachoperiert. Bei den Nachoperationen wurden entweder die Platte entfernt und ein Span angelegt oder eine Spananlagerung bei liegender Kreuzplatte durchgeführt sowie bei Patienten mit Wundinfektion eine Saugspül drainage angelegt. Die Nachoperationen erfolgten durchschnittlich 11 Monate nach dem ersten Eingriff (8-14 Monate nach der ersten Operation). Aus Tabelle 2 ist weiterhin ersichtlich, daß 3 Patienten erst durch eine Zweitoperation knöchern fest geworden sind. 6 Fälle heilten trotz Zweitoperation nicht aus.

Am kontralateralen Hüftgelenk wurde in der Zwischenzeit bei 6 Patienten eine weitere Operation durchgeführt. Bei 1 Patienten ist eine Totalendoprothese vorgesehen. Die Operationen wurden durchschnittlich 9 Monate nach der Arthrodese gemacht (2-20 Monate später). 3 Patienten erhielten eine Weber-Huggler-Prothese, 1 Patient eine TE nach Mc Kee-Farrar. 1 Patient wurde mit Viernsteingeräten variiert und in einem weiteren Fall wurde eine Fettlappeninterposition im Zustand nach Hüftkopfresektion gemacht.

Ätiologie der Koxarthrose (nach Lequesne)	Anzahl d. Fälle	Anzahl der nach 1 Operation ausgeheilten/nicht geheilten Fälle	Anzahl der nach einer Zweitoperation ausgeheilten Fälle	Anzahl der nicht ausgeheilten Fälle trotz Zweitop.	Alter d. Pat. in Jahren von bis
I. Primäre Koxarthrosen	14	10	3	1	46 68
II. Sekundäre Koxarthrosen					
1. Dysplasie	5	4		1	30 65
2. Subluxation	1	1			43
3. Luxation	11	10		1	22 65
4. Posttraumatische Arthrose	11	7	2	2	19 57
5. Protrusio acetabuli	1	1			57
6. Postinfektiöse Arthrose	4	4			15 48
7. Idiopathische Kopfnekrose	5	2		3	37 69
8. Epiphysiolysis cap. fem.	4	3		1	43 67
9. Perthes	1	1			52
Gesamtzahl	57	43	5	3	6

Tabelle 2.

DISKUSSION

Die Auswertung von 57 Patienten, die nach dem AO-Verfahren mittels Beckenosteotomie und Kreuzplatte operiert worden waren, ergab nach den vorgegebenen Kriterien 46 knöchern stabile Hüftarthrodesen. 9 Patienten waren nicht knöchern ausgeheilt. In 2 Fällen war das Hüftgelenk zwar klinisch fest geworden, jedoch fehlte der radiologische Nachweis knöchernen Durchbaus. Bei diesen Patienten wurde eine fibröse Steife angenommen.

Bei unseren Nachuntersuchungen wurden in fünf Fällen eine Fehlstellung in Außenrotation von über 30 Grad und eine weitere Fehlstellung von 10 Grad Innenrotation beobachtet, die aber keinen Einfluß auf den Heilungserfolg haben. Dreyer und Pingel berichten von 17% Abduktionsfehlstellungen bei 27 Nachuntersuchungen, während Schneider bei 48 nachuntersuchten Patienten nur je eine Fehlstellung in Adduktion bzw. Abduktion fand. Die Anzahl unserer Fehlstellungen liegt damit vergleichsweise etwas höher.

Intraoperative Schwierigkeiten bereitet die Ausschaltung des Drehmoments. Witt gibt zu diesem Problem zu bedenken, daß bei starkem Drucksetzen des Femurs immer noch ungefähr 10 bis 15 Grad Abduktion zu erwarten sind, allein durch die Fixation und Kompression. Nur mit einer exakten Beckenosteotomie und einer Einstellung des Beines in etwa 10-20 Grad Adduktion vor Anpassung der Platte kann man dem Drehmoment entgegenwirken. Es ist dabei wichtig, die Platte fest an dem dünnen Beckenknochen zu befestigen. Mittelmeier hat versucht das Drehmoment auszuschalten, indem er eine rechtwinkelige AO-Hüftplatte von ventral über dem Pfannendach nach ventral auf dem Schenkelhals und Femerschaft unter Druck fixierte. Im übrigen hat Kalén in zahlreichen Experimenten an Hüftgelenkspräparaten, die bei Sektionen entnommen und nach den verschiedensten Osteosyntheseverfahren fixiert worden waren, beobachten können, daß eine geringe Beweglichkeit nach allen Richtungen, auch bei Verwendung der AO-Kreuzplatte, möglich ist. Die höchste Stabilität wird in Adduktionsstellung erreicht, weil sich in dieser Richtung die komprimierende Kraft noch steigert (Zuggurtung).

Als großer Vorteil der Kreuzplattenarthrodese werden die gipslose Nachbehandlung und die damit verbundene Frühmobilisation der Nachbargelenke genannt. Bei 24 Patienten wurde primär auf eine zusätzliche Gipsfixation verzichtet. Von diesen Patienten waren zwei mit idiopathischer bzw. posttraumatischer Kopfnekrose fibrös ausgeheilt. Bei einem weiteren Patienten, der ebenfalls an einer idiopathischen Kopfnekrose erkrankt war, mußte die Platte entfernt und eine Spananlagerung vorgenommen werden. Anschließend wurde der Patient ein halbes Jahr in einer Gipsspica fixiert. Trotzdem bekam er kein knöchern stabiles Gelenk.

Nachdem sich gelegentlich Schraubenbrüche und Plattenausrisse gezeigt hatten, erhielten 35 Patienten entgegen der empfohlenen Methode primär eine Gipsfixierung von durchschnittlich 11 Wochen. Dennoch konnte bei 8 Patienten keine knöcherne Ankylose des Hüftgelenkes nachgewiesen werden. Es handelte sich dabei um Patienten mit idiopathischer sowie posttraumatischer Kopfnekrose oder Wundinfektionen. Lungenkomplikationen, die auf Grund mehrwöchiger Ruhigstellung im Gips zu erwarten sind, traten nur bei 1 Patienten auf.

Betrachtet man das nicht erfolgreich behandelte Krankengut, so kann man feststellen, daß vor allem Patienten mit primären Koxarthrosen und großen Detrituscysten oder posttraumatischen Arthrosen und Nekrosen sowie idiopathischen Kopfnekrosen betroffen sind. Verantwortlich für den Mißerfolg dürften also wohl die zum Teil ausgedehnten Sklerosen von Kopf und Pfanne sein. Eine derartig veränderte Knochensubstanz im Bereich der Hüftgelenke, deren Vitalität erheblich herabgesetzt ist, ist nicht fähig, die hohen statischen Druckkräfte aufzunehmen und für eine Knochenneubildung auszunutzen. Bei 1 Patienten beispielsweise bildete sich erst postoperativ eine schwere Kopfnekrose heraus. Dieser Patient war wegen seines Asthmas jahrelang mit Cortison behandelt worden. Auch sein Skelett war osteoporotisch verändert. Ein anderer Patient zeigte bereits vor der Operation eine Kopfnekrose, die sich postoperativ weiter ausdehnte. Viernstein, Morris und Mc Kee weisen unter anderem ausdrücklich auf die Schwierigkeiten hin, die derartig veränderte Gelenke für eine knöcherne Ankylosierung bieten. Niebauer spricht sogar von einer absoluten Kontraindikation bei aseptischen Nekrosen.

Unsere Ergebnisse bestätigen die eben erwähnten Ansichten, denn 6 Patienten bekamen auf Grund ausgedehnter Nekrosen kein knöchern stabiles Hüftgelenk.

Eine weitere Ursache des Mißerfolgs dürften die Wundinfektionen sein. Trotz strengster aseptischer Kautelen ist die Gefahr der Wundinfektion bei einem so großen operativen Eingriff relativ hoch. Häufig nach der Operation auftretende Hämatome und die großen Weichteilverletzungen stellen einen idealen Nährboden für das Bakterienwachstum dar. Insgesamt hatten 10 Patienten mit einer Wundinfektion zu tun. Davon erreichten 8 Patienten kein knöchern durchgebautes Hüftgelenk.

In Tabelle 3 wurden die Ergebnisse verschiedener Autoren mit der Kreuzplattenarthrodese zusammengestellt. Diese Gegenüberstellungen sind nur unter Vorbehalt auszuwerten wegen der unterschiedlichen Kriterien in der Beurteilung, der uneinheitlichen Zusammensetzung des Patientenguts und der verschieden langen Beobachtungsdauer.

Mit 81% liegt unsere Erfolgsquote vergleichsweise niedriger. Schneider, Beck sowie Dreyer und Pingel weisen eine Konsolidierungsquote auf, die sich zwischen 89 bis 94% bewegt. Die Ursache für unseren geringeren Heilungserfolg ist wohl in den schlechteren operativen Voraussetzungen zu suchen, die unser Patientengut bot. Unter den Patienten Schneiders hat sich beispielsweise nur eine Kopfnekrose befunden, so daß auf Grund einer günstigeren Auswahl der Patienten auch ein besserer Erfolg zu erwarten ist. Fibrös versteifte Hüftgelenke sind nur im eigenen Krankengut mit 2-3% beschrieben worden.

Im Gegensatz zu den Erfahrungen aus anderen Kliniken trugen unsere Patienten für durchschnittlich 11 Wochen eine Gipsspica. Eine Teilbelastung des operierten Hüftgelenkes wird von Schneider schon 4 Tage nach der Operation empfohlen, während die übrigen Autoren durchschnittlich 3 Wochen später mit der Teilbelastung beginnen.

Abgesehen von 13 Nachoperationen bei 10 unserer Patienten, beschreiben nur noch Dreyer und Pingel einen Fall, bei dem erst durch eine Nachoperation mit einem autoplastischen Beckenkammspan ein Durchbau der Arthrodese erzielt werden konnte.

Von Komplikationen berichten sämtliche Autoren. Sie reichen von Wundinfektionen, Ermüdungsfrakturen, Nervenschäden teils reversibler Art bis zu Herz-Kreislaufkomplikationen. Todesfälle sind nur wenige beschrieben. 2 Patienten Schneiders starben an den Operationsfolgen, während ein Patient Dreyers und Pingels intraoperativ auf Grund einer Verletzung der Arteria iliaca durch einen Knochensplitter aus der Beckenosteotomie ad exitum ging.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Druckarthrodese des Hüftgelenkes mit Beckenosteotomie und Kreuzplatte eine echte Verbesserung der Arthrodesetechnik ist, wenn man die frühere Belastungsfähigkeit und die frühere Mobilisierung der Nachbargelenke in Betracht zieht. Die Erfolgsquote liegt bei diesem Verfahren, verglichen mit anderen Techniken der Kompressionsarthrodese, jedoch nicht höher. Als ungleich größerer Nachteil dieses Eingriffs sind die lange Operationsdauer und die damit verbundene Belastung des Patienten zu erwähnen. Speziell bei der Kreuzplattenarthrodese handelt es sich um eine eingreifende, nicht ungefährliche Operation, die Erfahrung in der Hüftchirurgie voraussetzt (Gertsch). - Wir sind heute der Auffassung, daß die Indikation für eine Hüftarthrodese zu Gunsten einer Alloarthroplastik weitaus strenger gestellt werden muß. Da auch auswechselbare Totalprothesen nach Weber-Huggler zur Verfügung stehen, können jüngere Patienten auf die Erhaltung der Gelenkbeweglichkeit hoffen.

Autor	Patienten operiert unter- sucht	Patienten in postop. Gipsperiode	Ankylose	Fibrose	Konsoli- dierung	Belastung nach der Operation	NS.	SF.	I.	HKK.	E.	NO.
Schneider (Diss. Wiedmer) 1969	50	48	45 (94%)	-	-	Ø 4 Tage	7	3	-	1	2	-
Beck 1968	20	20	19 (95%)	-	-	Ø 3 Wo.	-	-	1	-	-	-
Dreyer & Pingel 1969	35	27	24 (89%)	-	-	Ø 3 Wo.	3	4	-	-	1	1
Eigene Untersuchungen	61	57	46 (81%)	2	Ø 12 M.	Ø 3 Wo.	-	-	10	5	-	13

Tabelle 3.

NS. = Nervenschäden

SF. = Stress-Fraktur

I. = Infektion

HKK. = Herz-Kreislauf-Komplikationen

E. = Exitus

NO. = Nachoperationen

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über 57 Patienten berichtet, bei denen eine Hüftarthrodese nach der AO-Technik mit Beckenosteotomie und Kreuzplatte durchgeführt worden ist. Aus der klinischen und radiologischen Nachuntersuchung nach durchschnittlich 12 Monaten postoperativer Beobachtungszeit hat sich Folgendes ergeben:

46 Patienten (81%) waren knöchern ausgeheilt. 9 Patienten zeigten keine knöcherne Ankylose, 2 wiesen eine fibröse Steife auf. Es mußten 10 Patienten 13 mal nachoperiert werden. Die Patienten durften nach durchschnittlich 3 Wochen mit der Teilbelastung des operierten Hüftgelenks beginnen. Trotz der von Schneider empfohlenen gipslosen Nachbehandlung erhielten 35 Patienten eine zusätzliche Gipsfixierung für durchschnittlich 11 Wochen, nachdem sich gelegentlich Schraubenbrüche und Plattenausrisse gezeigt hatten.

Ein Grund für die geringere Erfolgsquote im Vergleich zu den Ergebnissen anderer Autoren mit der Kreuzplattenarthrodese dürfte in der Zusammensetzung unseres Krankenguts liegen, das ungünstigere Operationsvoraussetzungen wegen großer Detrituscysten der Gelenke, idiopathischer und posttraumatischer Kopfnekrosen bot. Solche Gelenke werden auch in der Literatur als ungeeignet für eine Arthrodese beschrieben. Als weiterer Grund für die nicht erfolgreich behandelten Fälle werden die bei 10 Patienten aufgetretenen Wundinfektionen in Betracht gezogen.

LITERATURANGABE

- Alvik, J.: Arthrodesis of the hip. A method allowing weightbearing and walking postoperatively. Acta orthop. Scand., 32, 451 (1962)
- Arthrodesis and arthroplasty of the hip joint. Acta orthop. Scand., 33, 253 (1963)
- Axer, A.: Compression arthrodesis of the hip joint. A preliminary report J. Bone Jt. Surg., 43 A, 492 (1961)
- Beck, W.: Über Hüftarthrodesen mit der Kreuzplatte. Verh. DGOT 1968
Bücherei des Orthop. Bd. 3
Stuttgart: Ferd. Enke 1969
- Brittain, H.A.: Architecture principles in arthrodesis. Livingstone, Edinburgh & London (1952)
- Burns, B.H.: Fixation of the osteo-arthritic hip by nailing. Lancet 236: 978-980 (1939)
- Chapal, G.: Die Arthrodesse bei der Hüftarthrose. Langenbecks Arch. klin. Chir., 301, 417 (1962)
- Charnley, J.: Compression arthrodesis. Livingstone, Edinburgh & London (1953)
- Treatment of mono-articular arthritis of the hip by central dislocation operation. J. Bone Jt. Surg., 38 B, 592-593 (1956)
- Crawford, A.J.: Ischiofemoral arthrodesis. Livingstone, Edinburgh & London (1966)
- Dreyer, J. u. Pingel, P.: Unsere Erfahrungen bei der Hüftarthrodesse mit Beckenosteotomie und Kreuzplatte. Arch. orthop. Unfall-Chir. 66, 310-323 (1969)
- Dwyer, A.F. & Cass, C.A.: Internal fixation in hip arthrodesis. Med. J. Aust. 48:II: 977-979 (1961)
- Gertsch, R.: Die Arthrodesse des Hüftgelenks mit Kreuzplatte und Beckenosteotomie. Hel. chir. Acta 33, 216-221 (1966)

- Gördes, W.: Erfahrungen mit der Technik der Hüftarthrodese nach Axer-Viernstein.
Arch. orthop. Unfall-Chir. 67, 355-366 (1970)
- Hertel, E. u. Gördes, W.: Spätergebnisse von Pfannendachplastiken.
Z. Orthop. Bd. 107, E 582 (1970)
- Kalén, R.: Internal fixation in hip joint arthrodesis.
Experimental studies in autopsy specimens.
Acta orthop. scand. Suppl. 112 (1968)
- Kramer, J.: Beitrag zur Technik der Hüftarthrodesis.
Helv. chir. Acta 34, 65-68 (1967)
- Beitrag zur Technik der Hüftarthrodesis.
Verh. DGOT 1968
Bücherei des Orthop. Bd. 3
Stuttgart: Ferd. Enke 1969
- Küntscher, G.: Die Technik der "geschlossenen" Hüftarthrodese.
Chirurg. 24: 404-410 (1953)
- Lange, M.: The arthrodesis of the hip.
J. int. Coll. Surg., 29, 638 (1958)
- Orthop. chir. Operationslehre.
Zweite Auflage (1962)
- Mc Kee, G.K.: Arthrodesis of the hip with a lag-screw.
J. Bone Jt. Surg., 39 B, 477-486 (1957)
- Merle d' Aubigne, R. et al: L'arthrodèse de la hanche.
Rev. Chir. orthop., 50, 789 (1964)
- Mittelmeier, H.: Druckarthrodese der Hüfte.
Beitr. Orthop. 13, 702-709 (1966)
- Morris, J.B.: Charnley compression arthrodesis of the hip.
J. Bone Jt. Surg., 48 B, 260-279 (1966)
- Müller, M.E.: Ostéosynthèse externe de compression pour arthrodèses et ostéotomies.
In: Réunion des orthopédistes suisses,
St. Gallen 1953
Rev. Chir. orthop. 39, 531 (1953)

- Müller, M.E.: Zwölf Hüfteingriffe.
AO-Bulletin, Beilageheft, Sept. 1966
- Niebauer, J.J. u. King, D.: Arthrodesis of the hip produced by internal fixation.
J. Bone Jt. Surg., 28, 103-112 (1946)
- Rössler, H.: Aussprache zur Hüftarthrodesis.
Verh. DGOT 1968
Bücherei des Orthop. Bd. 3
Stuttgart: Ferd. Enke 1969
- Schneider, R.: Technik der Hüftarthrodesis mit Beckenosteotomie und Kreuzplatte.
Langenbecks Arch. klin. Chir. 316, 233-234 (1966)
- Valentin, B.: Geschichte der Orthopädie.
Thieme 1961
- Van Nees: L'arthrodèse de la hanche pour arthrite déformante.
Rev. Orthop. 26: 771 (1939)
- Viernstein, K.: Schwierigkeiten der Technik der Arthrodesis bei Hüftkopfnekrose.
Verh. DGOT 1962
Stuttgart: Ferd. Enke 1963
- Kompressionsarthrodese des Hüftgelenkes.
Verh. DGOT 1968
Bücherei des Orthop. Bd. 3
Stuttgart: Ferd. Enke 1969
- Viernstein, K. u. Weigert, M.: Fortschritte in der Technik der Hüftarthrodesis.
Münch. med. Wschr., 14, 829 (1968)
- Watson-Jones, R.: Arthrodesis of the osteoarthritic hip.
J. Amer. med. Ass., 110: 278-280 (1938)
- Wiedmer, U.: Ergebnisse der Hüftarthrodesis mit Kreuzplatte und Beckenosteotomie.
Inaugural-Diss., Bern 1969

Witt, A.N.:

Aussprache zur Hüftarthrodese.

Verh. DGOT 1968

Bücherei des Orthop. Bd. 3

Stuttgart: Ferd. Enke 1969

- Fortschritte in der Behandlung der Kox-
arthrose.

Münch. med. Wschr. 111, 2325-2333 (1969)

LEBENS LAUF

Ich, Iris Elisabeth Klement, wurde am 3.9.1945 in Göggingen bei Augsburg als Tochter des Gymnasialprofessors Johann Klement und seiner Ehefrau Apollonia Klement geboren. Meine Kindheit verbrachte ich in Augsburg, wo ich vier Jahre die Volksschule besuchte. Anschließend trat ich in das Neusprachliche Gymnasium der Englischen Fräulein ein. Dort machte ich 1964 mein Abitur.

Ein Jahr später, 1965, begann ich mit dem Studium der Humanmedizin an der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München. Nach dem Vorphysikum im Herbst 66 legte ich im Wintersemester 67/68 mein Physikum ab. Im Juli 1971 schloß ich mein Studium mit dem Staatsexamen ab.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Wiernstein für die Überlassung des Themas herzlich danken. Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Oberarzt Dr. Gördes, der mir während der ganzen Arbeit sehr behilflich war.

